

Foldable bicycle frame

Patent number: DE4313832
Publication date: 1994-11-03
Inventor: MUELLER HEIKO (DE); RIESE MARKUS (DE)
Applicant: MUELLER HEIKO (DE); RIESE MARKUS (DE)
Classification:
- international: B62K15/00; B62K19/00; B62K25/06
- european: B62K25/16, B62K25/28, B62K15/00F, B62K25/30
Application number: DE19934313832 19930428
Priority number(s): DE19934313832 19930428

Abstract of DE4313832

In the case of known folding bicycles the folding mechanism lies in the highly stressed main-frame tube, in addition, the wheels which are generally small are not spring-mounted. The intention is for the novel foldable bicycle frame to be stable and light and to have spring-mounted wheels.

The bearings for the suspension arrangement serve at the same time for the folding process and are arranged in such a manner that the swivel bearing in the main frame can be dispensed with. The front-wheel swinging fork (5) is mounted by way of the front pivot bearing (6) on the front-wheel fork (4) and is supported thereon by way of the spring-damper element (8). The front-wheel swinging fork (5) can be pivoted to the rear around the front pivot bearing (6). The rear-wheel swinging fork (2) is mounted by way of the rear pivot bearing (3) on the main frame (1) and is supported thereon by way of the spring-damper element (7). The rear-wheel swinging fork (2) can be pivoted obliquely forwards around the rear pivot bearing (3) and then comes to rest on the side of the main frame (1). The two wheels are now parallel and have a very small packing size.

The foldable bicycle frame is light, stable for riding and can be folded up small.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**①⁹ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 43 13 832 A 1

(51) Int. Cl.⁵:
B 62 K 15/00
B 62 K 19/00
B 62 K 25/06

(21) Aktenzeichen: P 43 13 832.2
 (22) Anmeldetag: 28. 4. 93
 (43) Offenlegungstag: 3. 11. 94

DE 43 13 832 A1

71) Anmelder:
Riese, Markus, 64291 Darmstadt, DE; Müller, Heiko,
64291 Darmstadt, DE

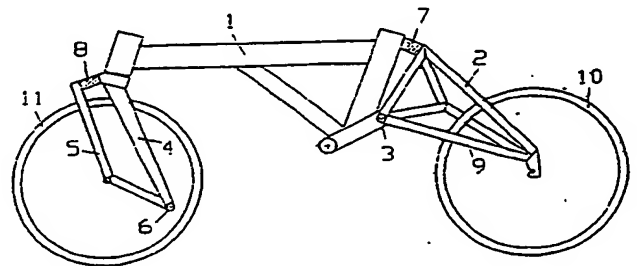
⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Klappbarer Fahrradrahmen

(57) Bei bekannten Klappfahrrädern liegt der Klappmechanismus im hochbelasteten Hauptrahmenrohr, außerdem sind die meist kleinen Laufräder ungefedert. Der neue klappbare Fahrradrahmen soll stabil und leicht sein und gefederte Laufräder aufweisen.

Laufträder aufweisen.
Die Lager für die Federung dienen gleichzeitig zum Klappen und sind so angeordnet, daß auf das Schwenklager im Hauptrahmen verzichtet werden kann. Die Vorderradschwinge (5) ist über das vordere Drehlager (6) an der Vorderradgabel (4) gelagert und stützt sich über das Feder-Dämpfer-Element (8) an ihr ab. Die Vorderradschwinge (5) kann um das vordere Drehlager (6) nach hinten geschwenkt werden. Die Hinterradschwinge (2) ist über das hintere Drehlager (3) am Hauptrahmen (1) drehbar gelagert und stützt sich über das Feder-Dämpfer-Element (7) an ihm ab. Die Hinterradschwinge (2) kann um das hintere Drehlager (3) schräg nach vorne geschwenkt werden und kommt jetzt seitlich vom Hauptrahmen (1) zum Liegen. Die beiden Räder liegen nun parallel und weisen ein sehr geringes Packmaß auf.
Der klappbare Fahrradrahmen ist leicht, fahrstabil und klein zusammenzufalten.



DE 43 13 832 A 1

Stand der Technik mit Fundstellen

Es ist bekannt, Fahrradrahmen teilbar oder faltbar zu gestalten, um den Transport in anderen Verkehrsmitteln zu erleichtern. Klappbare Fahrräder gibt es in verschiedenen Ausführungen. In der Regel besitzen sie kleine, ungefederte Laufräder. Zum Falten besitzt das Hauptrahmenrohr ein Schwenklager mit Verriegelung. Weiterhin ist bekannt, das Hinterrad mit einer Schwinge zu federn, deren Drehlager rechtwinklig zur Fahrtrichtung und zu dem Sattelrohr angeordnet ist. Dieses Lager der Hinterradschwinge kann auch zum Falten genutzt werden (z. B. europäische Patentschrift 00 26 800 der Brompton Bicycle Limited). Die Vorderradgabeln herkömmlicher Klappfahrräder sind in der Regel starr ausgeführt. Eine Ausnahme ist das teilbare Moulton, dessen Vorderradgabel gefedert ist.

Kritik des Standes der Technik

Nachteil herkömmlicher Klappfahrräder ist der Klappmechanismus im hochbelasteten Hauptrahmenrohr, wodurch der Rahmen schwer und verwindungsweich wird.

Bei herkömmlichen Klappprinzipien steht im zusammengeklappten Zustand eine Pedale hervor oder muß als Klapppedale ausgeführt werden.

Kleine ungefederte Laufräder besitzen den Nachteil, daß sie einen schlechten Fahrkomfort und einen hohen Rollwiderstand aufweisen.

Problem

Der im Anspruch angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Steifigkeit des Klapprahmens zu optimieren, die Laufräder zu federn und sowohl das Packmaß als auch das Gewicht zu minimieren.

Lösung

Dieses Problem wird mit den in Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Erreichte Vorteile

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Lager für die Vorder- und Hinterradfederung zum Klappen dienen und so angeordnet sind, daß trotz Klappmöglichkeit auf das Schwenklager im Hauptrahmenrohr verzichtet werden kann. Dadurch ergibt sich eine hohe Stabilität, ein geringes Gewicht und gefederte Laufräder.

Durch das schräge Vorklappen der Hinterradschwinge, die dann seitlich vom Hauptrahmen zum Liegen kommt und das bei leicht eingeschlagenem Lenker zurückgeklappte Vorderrad kommen die Laufräder parallel zum Anliegen, was ein geringes Packmaß ermöglicht. Insbesondere stehen die Pedalen im zusammengeklappten Zustand nicht hervor und müssen deshalb nicht eingeklappt werden.

Weitere Ausgestaltung der Erfindung

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 2 angegeben.

Die nach außen gebogene Strebe ermöglicht gleichzeitig eine statisch stabile Konstruktion und ein kleines Packmaß. Dank der Biegung schwenkt die Strebe beim Vorklappen seitlich an der linken Pedalkurbel vorbei.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 3 angegeben.

Die Weiterbildung nach Anspruch 3 ermöglicht größtmögliche Steifigkeit der rechten Hinterradschwinge bei unverändert großem Schwenkwinkel. Dadurch wird das geringe Packmaß nicht beeinflusst.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 4 angegeben.

Die Weiterbildung nach Anspruch 4 gestattet ein Durchschieben der Sattelstütze nach unten, wodurch das Verstauen der Sattelstütze besonders einfach ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 5 angegeben.

Die Weiterbildung nach Anspruch 5 gleicht die Konstruktion dem Kräfteverlauf an und schafft damit ein gutes Verhältnis zwischen Gewicht und Rahmensteifigkeit.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 6 angegeben.

Das Einschieben der Sattelstütze bei vorgeschwenktem Hinterbau ermöglicht ein kleines Packmaß bei einfacher Bedienung und arretiert den Hinterbau im vorgeklappten Zustand.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 7 angegeben.

Die Weiterbildung nach Anspruch 7 verhindert, daß die Kette im zusammengeklappten Zustand abspringt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 8 angegeben.

Die Weiterbildung nach Anspruch 8 gestattet es, die Vorderradschwinge besonders leicht nach hinten zu schwenken. Die Position des Vorderrades neben dem Hinterrad ergibt dadurch ein kleines Packmaß. Weiterhin verringert eine geschobene Schwinge ein Eintauchen des Fahrrades beim Betätigen der Vorderradbremse.

Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens im fahrbereiten Zustand.

Fig. 2 die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens bei eingeklappter Hinterradschwinge.

Fig. 3 die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens bei eingeklappter Vorderradschwinge.

Fig. 4 die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens bei eingeklappter Hinterradschwinge und eingeklappter Vorderradschwinge.

Fig. 5 die Ansicht von oben des klappbaren Fahrradrahmens bei eingeklappter Hinterradschwinge und eingeklappter Vorderradschwinge.

In den Figuren ist der Hauptrahmen 1 des klappbaren Fahrradrahmens, die drehbar gelagerte und gegenüber dem Hauptrahmen gefederte Hinterradschwinge 2, das hintere Drehlager 3, die Vorderradgabel 4, die drehbar gelagerte und gegenüber der Vorderradgabel gefederte Vorderradschwinge 5, das vordere Drehlager 6, das hintere Feder-Dämpfer-Element 7, das vordere Feder-Dämpfer-Element 8, das linke Gabelrohr der Hinterradschwinge 9, das Hinterrad 10 und das Vorderrad 11 dargestellt.

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens nach Anspruch 1 bis 8 im fahrbereiten Zustand. Die Vorderradschwinge 5 ist über das vordere

Drehlager 6 an der Vorderradgabel 4 drehbar gelagert und stützt sich über das Feder-Dämpfer-Element 8 an ihr ab. Dadurch ist das an der Vorderradschwinge 5 befestigte Vorderrad 11 gefedert.

Die Hinterradschwinge 2 ist über das hintere Drehlager 3 am Hauptrahmen 1 drehbar gelagert und stützt sich über das Feder-Dämpfer-Element 7 an ihm ab. Dadurch ist das an der Hinterradschwinge 2 befestigte Hinterrad 10 gefedert.

Fig. 2 zeigt die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens nach Anspruch 1 bis 8 bei eingeklappter Hinterradschwinge. Die Hinterradschwinge 2 und das an ihr befestigte Hinterrad 10 wurden um das hintere Drehlager 3 schräg nach vorne geschwenkt und kommen jetzt seitlich vom Hauptrahmen 1 zum Liegen. Das linke Gabelrohr der Hinterradschwinge 9 ist nach außen gebogen (Anspruch 2) und schwenkt dadurch an der linken Pedalkurbel vorbei. Die rechte Seite der Hinterradschwinge 2 ist dabei so aus zwei Dreiecken mit einer gemeinsamen Seite gebaut, daß die drei äußeren Eckpunkte das hintere Drehlager 3, das hintere Feder-Dämpfer-Element 7 und das hintere Ausfallende aufnehmen und im vorgeklappten Zustand ein Knotenpunkt der Dreiecke unter dem Tretlager zum Liegen kommt (Anspruch 3). Weiterhin ist in Fig. 2 zu erkennen, daß die Sattelstütze im Sattelrohr nach unten durchgeschoben werden kann (Anspruch 4 und 6) und so ein geringes Packmaß ermöglicht wird.

Fig. 3 zeigt die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens nach Anspruch 1 bis 8 bei eingeklappter Vorderradschwinge. Die Vorderradschwinge 5 und das an ihr befestigte Vorderrad 11 wurden bei leicht eingeschlagenem Lenker um das vordere Drehlager 6 nach hinten geschwenkt und kommen jetzt seitlich vom Hauptrahmen 1 zum Liegen.

Fig. 4 zeigt die Seitenansicht des klappbaren Fahrradrahmens nach Anspruch 1 bis 8 bei eingeklappter Hinterradschwinge und eingeklappter Vorderradschwinge. Das geringe Packmaß des klappbaren Fahrradrahmens wird bei dieser Figur deutlich.

Fig. 5 zeigt die Ansicht von oben des klappbaren Fahrradrahmens nach Anspruch 1 bis 8 bei eingeklappter Hinterradschwinge und eingeklappter Vorderradschwinge. Vorderrad 11 und Hinterrad 10 kommen parallel zum Anliegen, wodurch ein geringes Packmaß ermöglicht wird.

der Dreiecke unter dem Tretlager zum Liegen kommt.

4. Klappbarer Fahrradrahmen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sattelrohr nach unten offen ist und das Tretlager sich davor befindet.

5. Klappbarer Fahrradrahmen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sattelrohr parallel zu der Verbindungslinie vom hinteren Drehlager (3) zu dem Tretlager abgeschrägt ist.

6. Klappbarer Fahrradrahmen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei vorgeklappter Hinterradschwinge (2) die Sattelstütze im eingeschobenen Zustand in das Sattelrohr unten aus diesem heraustritt und durch die Hinterradschwinge hindurchläuft.

7. Klappbarer Fahrradrahmen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem Kettenblatt unterhalb der Kette ein Kettenfänger angebracht ist.

8. Klappbarer Fahrradrahmen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderradfederung als geschobene Schwinge ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Klappbarer Fahrradrahmen, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbar gelagerte und gegenüber dem Hauptrahmen gefederte Hinterradschwinge (2) schräg nach vorne geschwenkt werden kann und/oder der Klappmechanismus der Vorderradschwinge gleichzeitig als Lagerung für die Vorderradfederung dient.

2. Klappbarer Fahrradrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das linke Gabelrohr (9) der Hinterradschwinge (2) nach links außen gebogen ist.

3. Klappbarer Fahrradrahmen nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die rechte Seite der Hinterradschwinge (2) so aus zwei Dreiecken mit einer gemeinsamen Seite gebaut ist, daß die drei äußeren der vier Knotenpunkte das hintere Drehlager (3), das hintere Feder-Dämpfer-Element (7) und das hintere Ausfallende aufnehmen und im vorgeklappten Zustand der vierte Knotenpunkt

- Leerseite -

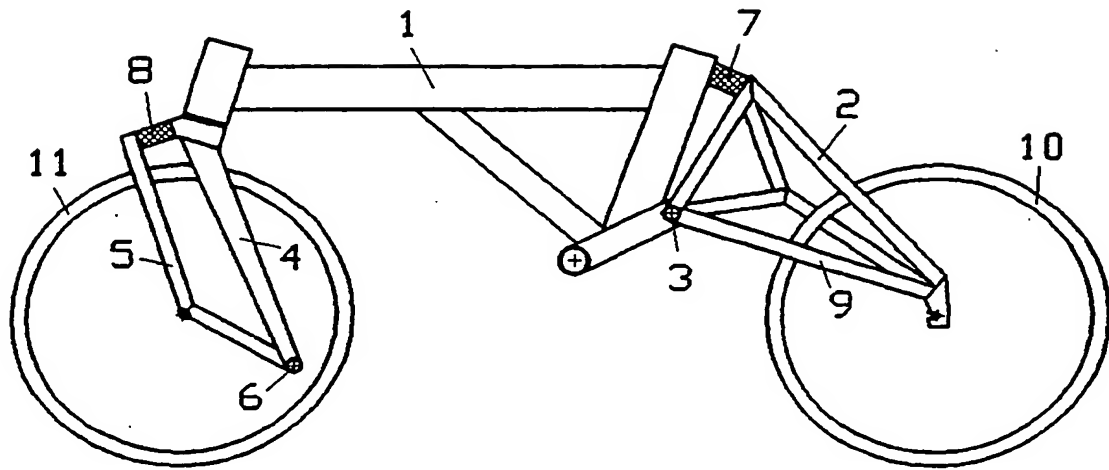


Fig. 1

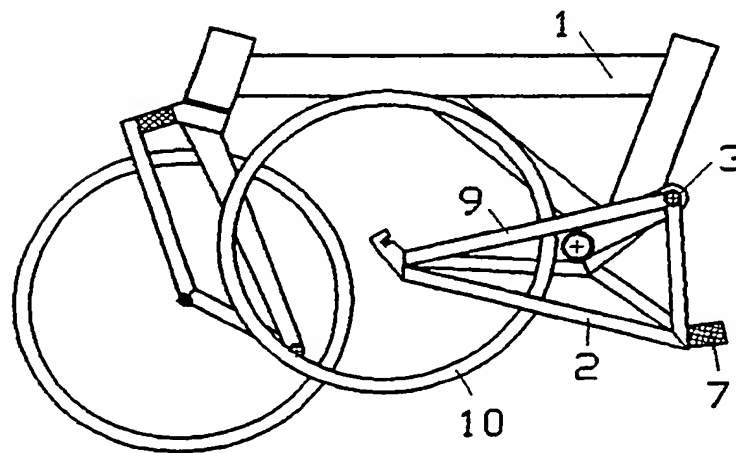


Fig. 2

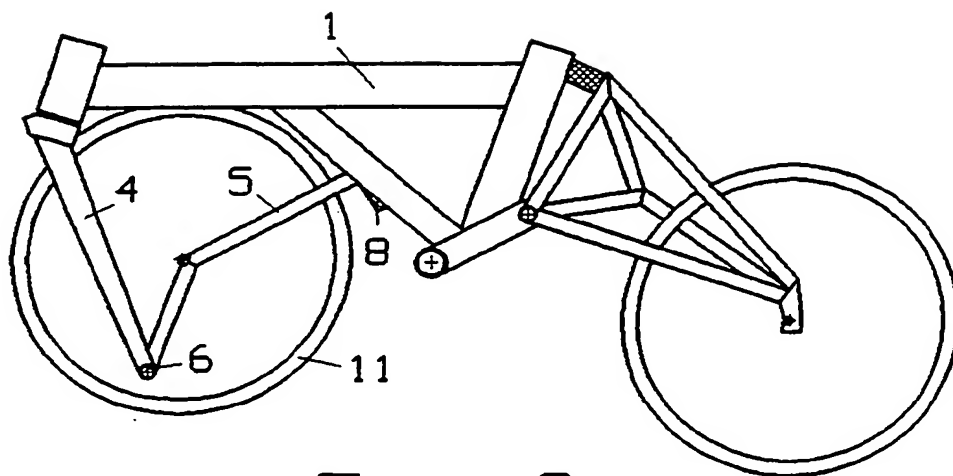


Fig. 3

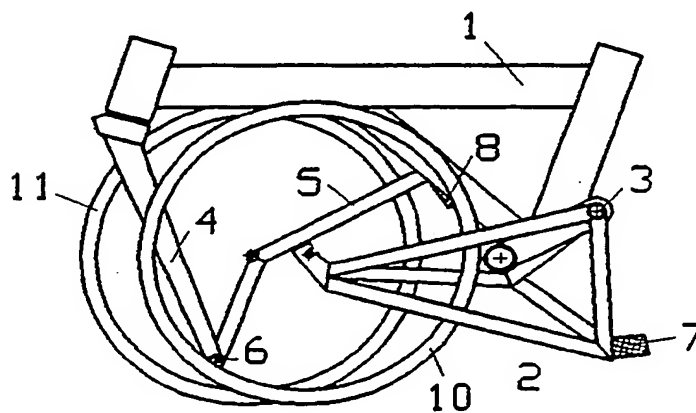


Fig. 4

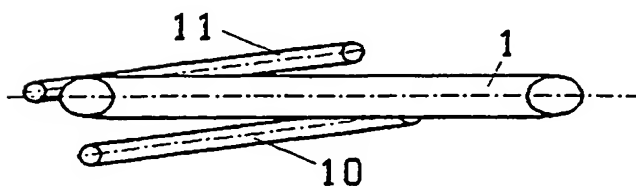


Fig. 5